Cena 10 zł

P

13 – 20 KWIETNIA 1947

ROK II
Nr 15 (43)



SKRZYDŁA i MOTOR

TYGODNIK LOTNICZY DLA MŁODZIEŻY

Prześcigamy dźwięk!

Na zdjęciu: odrzutowiec Supermarine E 10/44

ŁĘCZYCA LOTNIKOM

Łęczyca. Prastare miasteczko przybrało odświętny wygląd. Cała ludność wyległa na przystrojone ulice. Tłumy śpieszą drogą wiodącą na Kutno. Stamtąd przybędzie Marszałek.

Na granicy miasta wzniesiono bramę z napisem „Witaj Marszałku"! Słowa te nie tylko powtarzają dziesiątki transparentów, lecz w takt ich biją serca wielotysięcznego tłumu, z niecierpliwością oczekującego przybycia Pierwszego Żołnierza Rzeczypospolitej.

Napięcie wśród tłumu potęguje się, gdy z daleka migają w słońcu postacie jeźdźców. Konna banderia otacza samochód Marszałka i triumfalnie wiedzie go do miasta.

Wreszcie auto zatrzymuje się. Wzruszony burmistrz wita gościa starym zwyczajem, chlebem i solą. Podniecenie tłumu osiąga swój szczyt i wybucha spontanicznym, serdecznym okrzykiem „Nasz Marszałek niech żyje"!

* * *

Inspekcja koszar 7-go Pułku Lotniczego Bombowców Nurkujących. Wyprężony oficer służbowy melduje się u bramy. Dowódca pułku, płk pilot Szczepan Ścibior zdaje raport przed frontem zebranych oddziałów. Marszałek rozmawia z oficerami. Wypytuje o studia, o przebieg służby, o warunki materialne.

* * *

Rynek łęczycki zapchany tłumami. Karne szeregi lotników, barwne niebieskie koszule TUR-owców, biało-czerwone stroje ZWM-u, i zielone hacerstwa, szkoły organizacje i tłumy, tłumy, tłumy...

Przed ratuszem pięknie przystrojony ołtarz polowy na tle olbrzymiego orła lotniczego. Po mszy św. następuje uroczyste poświęcenie nowego sztandaru, ufundowanego przez społeczeństwo Łęczycy — pułkowi lotniczemu.

Burmistrz przekazuje sztandar Marszałkowi, jako przedstawicielowi wojska; dowódca pułku otrzymuje go z rąk Marszałka. Następują przemówienia. Marszałek przemawia pierwszy. „Fakt ufundowania przez ludność sztandaru dla wojska urasta w tych okolicznościach do symbolu — do symbolu łączności pomiędzy narodem i armią". To symbol tej samej spójni, jaka zdziałała cuda, gdy trzeba było ramię przy ramieniu walczyć z klęską powodzi.

Przemawiają przedstawiciele społeczeństwa, starają się podkreślić tę łączność narodu i wojska w nowej, demokratycznej Polsce.

* * *

Defilada. Przed trybuną, na której widzimy Marszałka, szefa sztabu lotnictwa gen. Romeyko, zastępcę dowódcy wojsk lotniczych płk. Michalaka, wyższych oficerów lotnictwa, przedstawicieli społeczeństwa — maszerują eskadry lotników, milicja obywatelska, organizacje młodzieżowe i polityczne, szkoły...

Uśmiecha się Marszałek do swoich żołnierzy, uśmiecha się do wszystkich obywateli, radość widać na twarzach nieprzebranych tłumów.



Defiluje poczet sztandarowy.



Marszałek rozmawia z oficerami.



Naczelny Dowódca w otoczeniu generalicji i władz miejscowych przyjmuje defiladę.

Uroczystość dzisiejsza, to symbol niespożytej siły i potęgi narodu, to manifestacja zaufania i miłości, jaką szerokie masy otaczają swoich żołnierzy, całe Odrodzone Wojsko Polskie, które z narodu wyrosło i narodowi służy. R. U.

NOWOCZESNE SZYKI LOTNICZE

Mieczysław Szczudłowski ppłk dypl. pil.

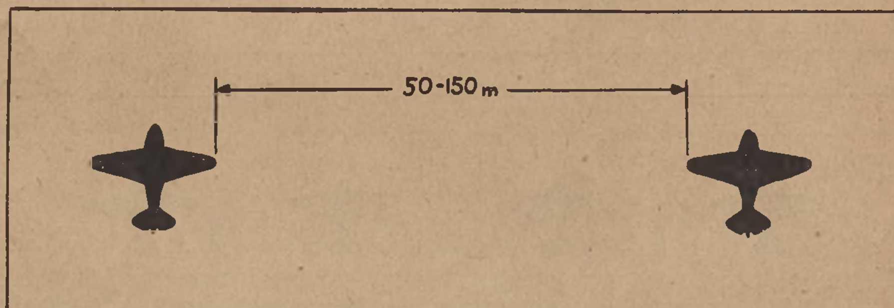
Stosowane obecnie szyki lotnicze uległy w porównaniu z okresem przedwojennym znacznym zmianom. Zmiany szyków wprowadzono i w naszym lotnictwie, które współdziałając z lotnictwem państw sprzymierzonych oparło się na doświadczeniach nie tylko własnych, ale i obcych.

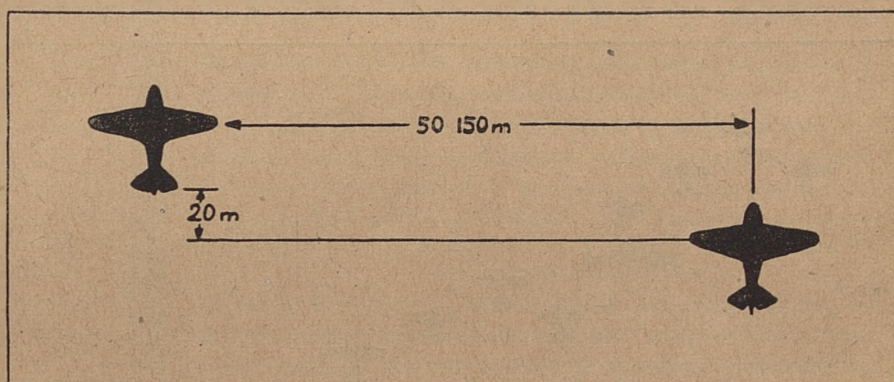
Podczas minionej wojny powstały polskie formacje lotnicze w Anglii i w ZSRR. Biorąc bezpośredni udział w walkach z lotnictwem niemieckim zdobyło lotnictwo nasze duże doświadczenie, które posłużyło za podstawę do wprowadzenia nowej organizacji szyków lotniczych. Wzięto pod uwagę również bogate doświadczenie lotnictwa radzieckiego, które tak ch'ubnie zapisało się w historii II wojny światowej.

Dla określenia poszczególnych szyków użyto odpowiedniej nomenklatury, pozostawiając przedwojenne polskie określenie tam, gdzie pokrywały się one z istotą form szyków nowoczesnych, tam zaś gdzie zaistniały zupełnie nowe formy szyków, zastosowano nazwy nowe.

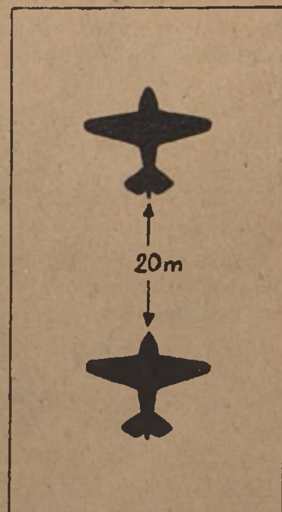
Szyk lotniczy oznacza regularne rozmieszczenie pewnej ilości samolotów w powietrzu. Samoloty lecące w szyku utrzymują pomiędzy sobą unormowane odstępy i odległości. Stosowanie szyków ma na celu zgrupowanie pewnej ilości samolotów w jednym zespole (w zależności od zadania). Stosowane dziś w lotnictwie ugrupowania samolotów mogą być zwarte lub luźne. Poniżej zamieszczona charakterystyka ugrupowań określa nazwy szyków w pojęciu zwartym. Odległości i odstępy są różne w szykach stosowanych przez odmienne rodzaje lotnictwa.

Dla objaśnienia zasad budowania szyków należy wiedzieć, że w lotnictwie szturmowym i myśliwskim podstawę szyków tworzy para samolotów. Para składa się z prowadzącego (dowódcy) i samolotu towarzyszącego. Para może przyjmować następujące formy szyków: front (rozwinięty) (rys. 1) schody (prawe i lewe) (rys. 2) oraz kolumna (rys. 3).



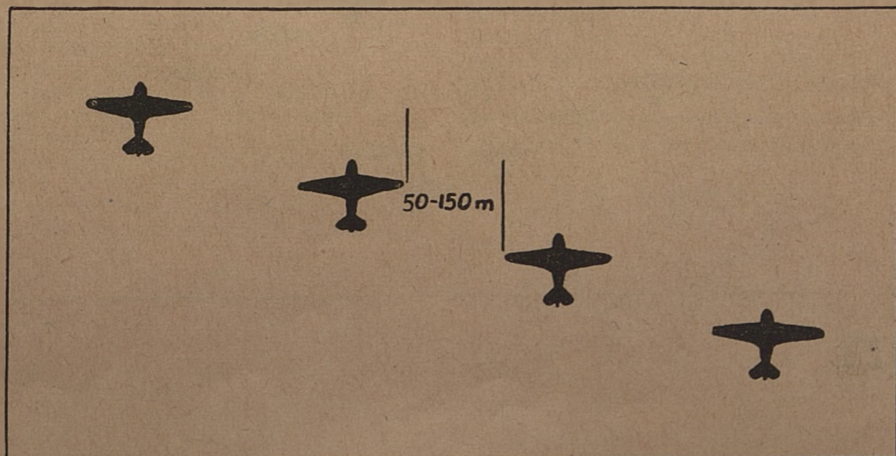


Dalsze formowanie szyków, następuje przez zwiększenie ilości samolotów w danej grupie. I tak np.: formację szyków klucza w powietrzu tworzymy przez odpowiednie składanie szyków z par, których w tym wypadku jest dwie. To też gdy leci co najmniej 4 samoloty, to wówczas uszykowanie ich może przybierać formy jak na rys. 4, 5, 6, 7, a mianowicie: schody klucza, klin klucza, front klucza i kolumna klucza.

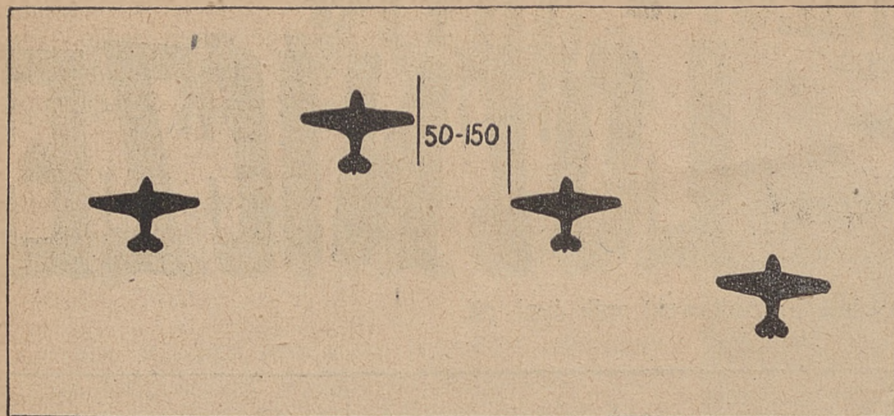


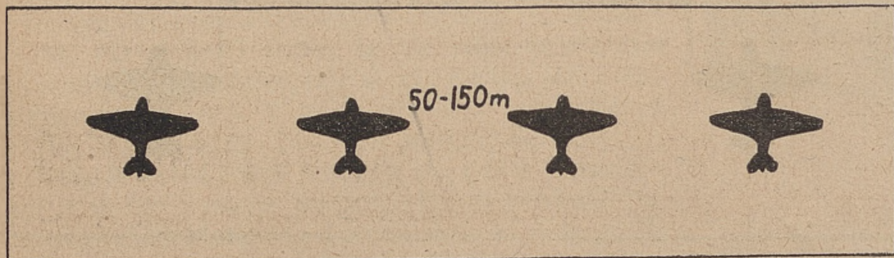
Zamieszczone rysunki przedstawiają kolejno od góry:

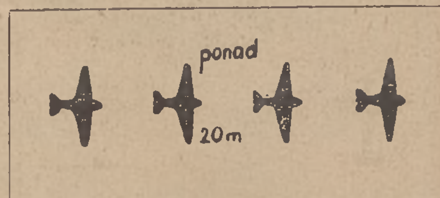
Rys. 1. Front (rozwinięty) pary samolotów.
Rys. 2. Schody pary samolotów.
Rys. 3. Kolumna pary samolotów.
Rys. 4. Schody w prawo klucza samolotów.



Rys. 5. (na lewo u góry) „Klin" klucza.
Rys. 6. (na lewo poniżej) „Front" klucza.



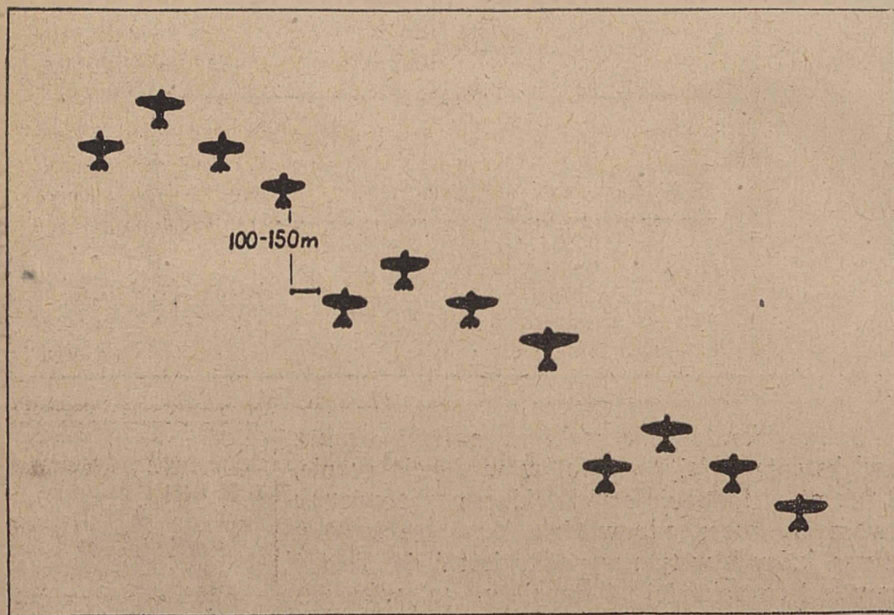




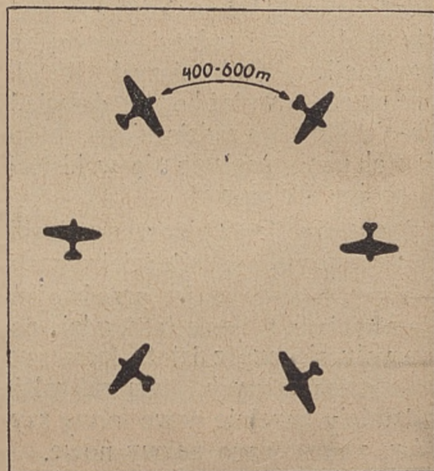
Rys. 7. „Kolumna" klucza.

Większe zespoły (eskadrowe) opierają budowę swych szyków nadal na zasadzie „pary" i przybierają następujące formy i nazwy:

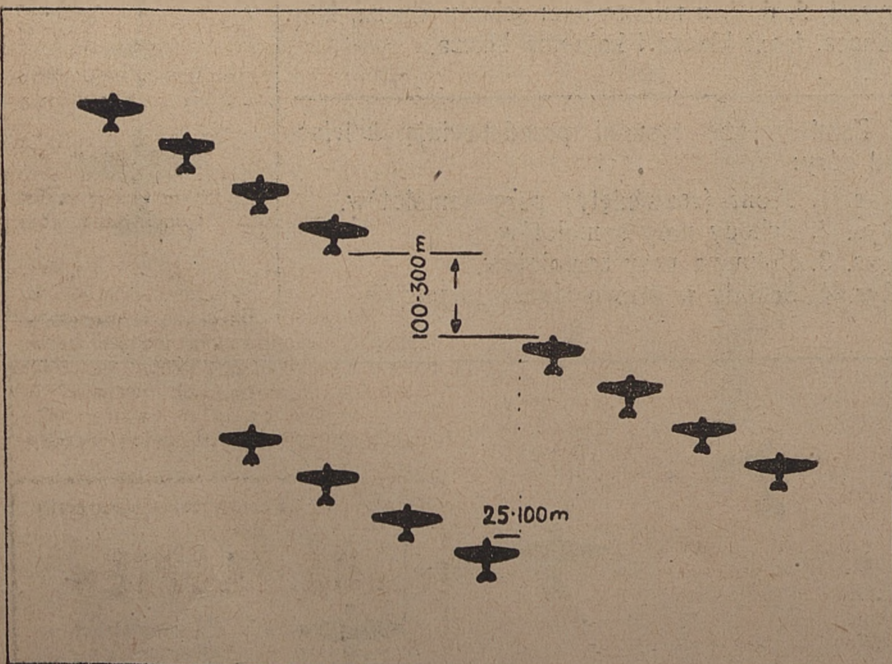
Rys. 8. (trzeci od góry) „Schody" kluczy.
Rys. 9. (czwarty od góry) „Żmijki" kluczy.



Specjalnie używanym dla celów bojowych jest szyk, zwany „kręgiem".



Rys. 10. „Krąg".

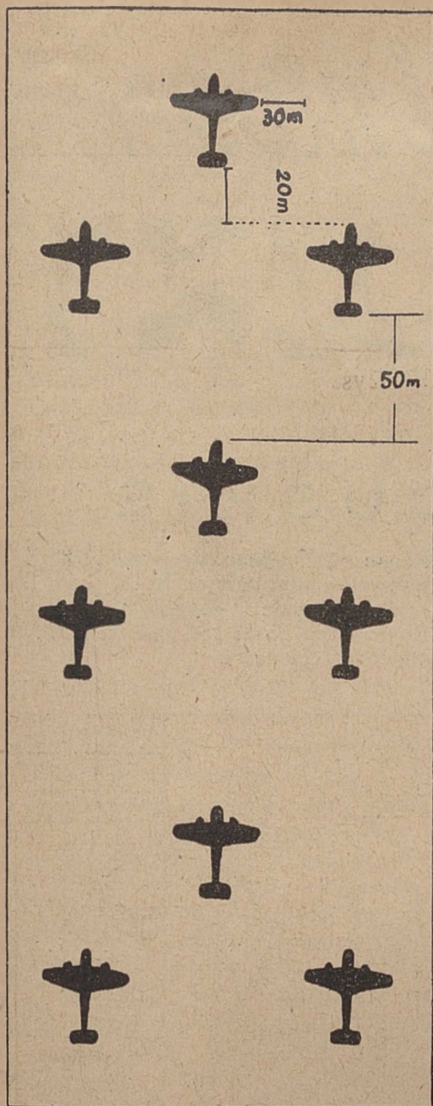


„Krąg" nie zawsze przyjmuje formę regularnego koła, przybiera nieraz i formę elipsy.

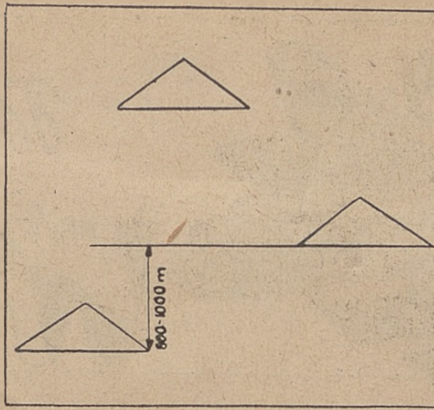
Zasady budowy szyków z par samolotów nie stosuje się w lotnictwie bombowym, gdzie podstawą formowania szyków jest trójka samolotów. Szyki lotnictwa bombowego przedstawiają się więc w swym wyglądzie nieco inaczej, aniżeli przedstawione poprzednio.

Pierwszą formę szyku bombowców przedstawia „kolumna", a następną „żmijka" kluczy. „Żmijka" kluczy w swoim zarysie przedstawia trzon litery S (bez zagięć). (rys. 11, 12).

Na powyższych zasadach zbudowano w lotnictwie bombowym również dwie pozostałe formy szyków, a mianowicie „klin" kluczy i „schody" kluczy. Nie podaję ich tu rysunkowo, gdyż będą podobne do szyku przedstawionego na rysunku 5 i na



Rys. 11. „Kolumna" kluczy.



Rys. 12. „Żmijka" kluczy.

rysunku 8 — z tą jedynie różnicą, że poszczególne człony będą składały się z trójek, a nie z czwórek, jak to ma miejsce w szykach samolotów wyśliwskich i szturmowych.

Zaznajomiliśmy się więc nie tylko z formami różnych szyków, stosowanych w naszym lotnictwie, ale również i z ich nomenklaturą. Przyczyni się to do szerszego stosowania odpowiednich nazw dla tych szyków lotniczych, jakie często obserwujemy, a które nie zawsze umieliśmy dotąd odpowiednio określać.

Z KRAJU

SEKCJA LOTNICZA KOŁA MECHANIKÓW STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

W dniu 15.XII.46 r. odbyło się pierwsze zebranie informacyjno - organizacyjne Sekcji Lotniczej K. M. S. P. W.

Działalność sekcji ma stanowić niejako przedłużenie działalności przedwojennej Sekcji Lotniczej K. M. S. P. W., która jak wiadomo dała początek konstrukcjom R. W. D.; bezpośrednim celem Sekcji jest dokształcanie techniczne swych członków w sensie uzupełniania materiału wykładanego na Politechnice Warszawskiej, popieranie pracy konstrukcyjnej i naukowej członków oraz umożliwienie im wyszkolenia sportowo - lotniczego.

Kuratorem Sekcji wybrany został kierownik Instytutu Aerodynamicznego Politechniki Warszawskiej prof. Bukowski.

Z AEROKLUBU OLSZTYŃSKIEGO

10.3. br. rozpoczął się pierwszy Teoretyczny Kurs Szybowcowy przy Aeroklubie Olsztyńskim, który obejmuje 34 godz. wykładów. Kurs udostępniony jest dla najszerszego ogółu uczącej się młodzieży szkół średnich, czego dowodem jest duża frekwencja kandydatów. W. K.

TEORETYCZNY KURS PILOTAŻU SZYBOWCOWEGO W SŁUPSKU

W kwietniu rozpocznie się w Słupsku pierwszy teoretyczny kurs pilotażu szybowcowego. Kurs został zorganizowany przez instruktorów pil. szyb. ob.ob. Sługockiego Ryszarda i Szczęsnego Zdzisława, przy wydatnej pomocy udzielonej organizatorom kursu przez tworzący się Aeroklub Słupski.

Program obejmuje ponad 34 godziny wykładów.

Zapisy i informacje — w sekretariacie kursu w Domu Harcerza w Słupsku, ul. Stalina 3, od godz. 10 — 12.

KOMUNIKAT AEROKLUBU WAŁBRZYSKIEGO

Aeroklub Wałbrzyski (Wałbrzych, Kościuszki 1 „Dalgaz" tel. 1600—1602) wzywa wszystkich pilotów szybowcowych, motorowych i spadochroniarzy, modelarzy, instruktorów lotniczych do zgłaszania się z podaniem adresu, bliższych danych personalnych oraz dokładnych danych, dotyczących posiadanego przeszkolenia lotniczego.

Specjalnie winni się zgłosić ci piloci, którzy by chcieli odnowić posiadane licencje na specjalnych kursach unifikacyjnych dla instruktorów szybowcowych i motorowych.

Zgłoszenia pod wyżej podanym adresem przyjmuje Sekretariat Aeroklubu.

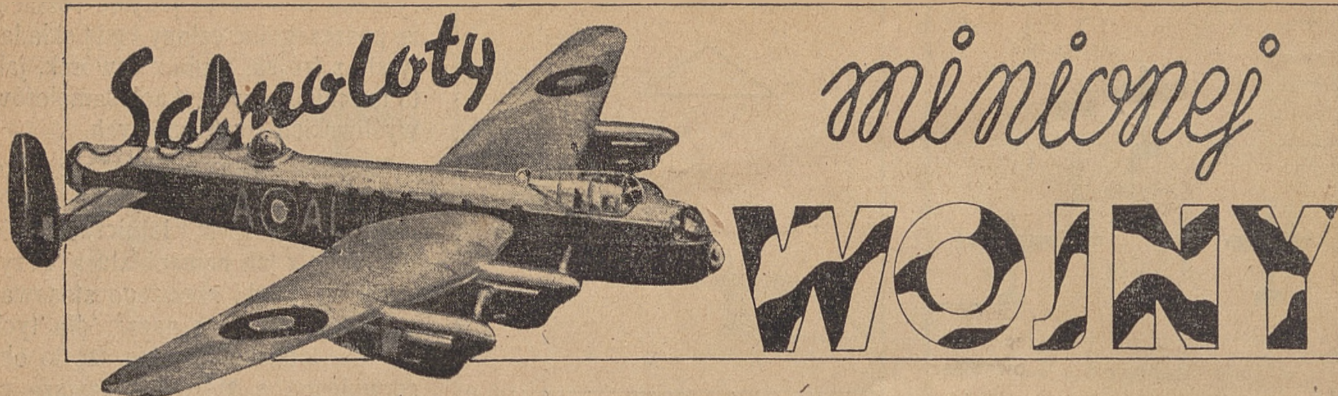
PRZYJĘCIA DO PAŃSTWOWYCH SZKÓŁ MORSKICH

Ukazała się broszurka „Ustrój Państwowych Szkół Morskich w Gdyni i Szczecinie oraz warunki przyjęcia na r. 1947/48", którą na żądanie wysyła Państwowa Szkoła Morska w Gdyni, ul. Morska 83.

Nowością jest uruchomienie od przyszłego roku drugiej Szkoły Morskiej w Szczecinie z wydziałem nawigacyjnym, podczas gdy wydział mechaniczny pozostaje w Gdyni.

Jako innowację w warunkach przyjęcia wprowadzono wymaganie odbycia przez kandydatów kursu pracy morskiej w Państwowym Centrum Wychowania Morskiego.

Termin składania zgłoszeń upływa z dn. 10 maja br. Egzaminy wstępne i badania lekarskie odbędą się w pierwszych dniach sierpnia, po czym przyjęci kandydaci wyruszą w podróż próbną na „Darze Pomorza". W miesiącach czerwcu lub lipcu wszyscy kandydaci muszą odbyć jeden z turnusów kursu pracy morskiej.



Zdzisław Bułka 2)

SAMOLOTY FRANCUSKIE

W 1940 r. opracowują Francuzi prototyp **Potez 63 11** specjalnie do celów wywiadowczych. Przód kabiny był oszklony — miał on rozwijać szybkość 450 km/godz, nie wszedł jednak do budowy seryjnej.

Samolotem wielozadaniowym starszej konstrukcji jest **Hanriot 510 A3.**

Jest to rozwinięcie typu Hanriot 220. Załoga 3 osoby. Skrzydło metalowe dwudźwigarowe, dźwigary T krzyżujące się, żebra i pokrycie metalowe. Kadłub konstrukcji mieszanej, dwudzielny. Podwozie stałe z owiewkami. Silniki Gnome-Rhone 9Kfr (moc startowa 770 KM). Śmigło dwuramienne.

Wreszcie ostatnim z produkowanych seryjnie samolotów wielozadaniowych jest **Breguet 690.**

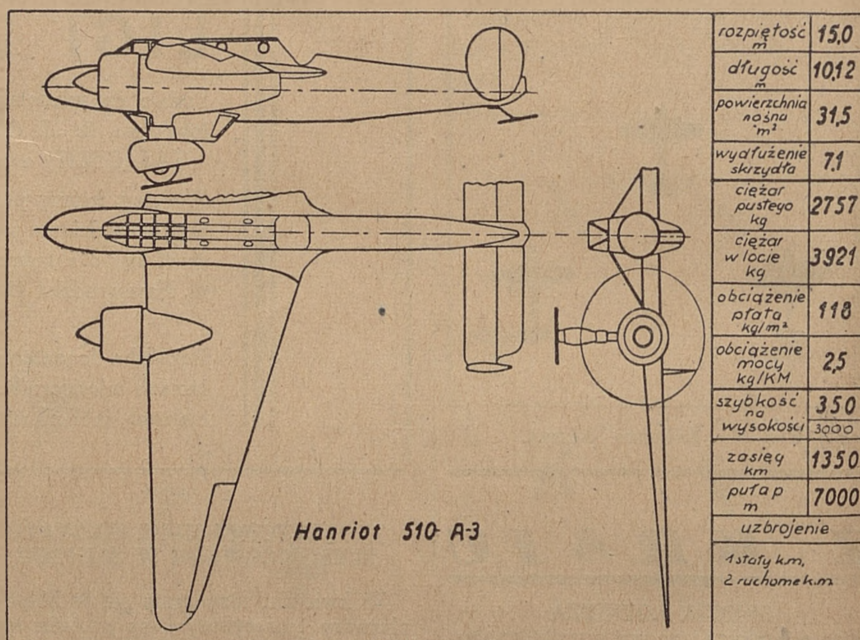
Jest to maszyna będąca w budowie seryjnej od 1938 roku. Był używany jako myśliwski (C3), bombardujący (B2), niszczycielski (AB2) i wywiadowczy (R3). Załoga 2 — 3 ludzi zależnie od przeznaczenia.

Kadłub o przekroju eliptycznym, w przedniej części dwa działka 20 mm, reflektor i aparat fotograficzny. Dźwigar skrzydła skrzynkowy z blachy falistej. Motory Hispano-Suiza 14AB (typ Breguet 690) lub Gnome-Rhone 14 Mars (moc startowa 650 KM) w typie Breguet 691. Gondole silników są silnie wydłużone ze względu na chowane do tyłu podwozie. Pokrycie motorów N. A. C. A. Na zewnątrz od motorów klapy do lądowania.

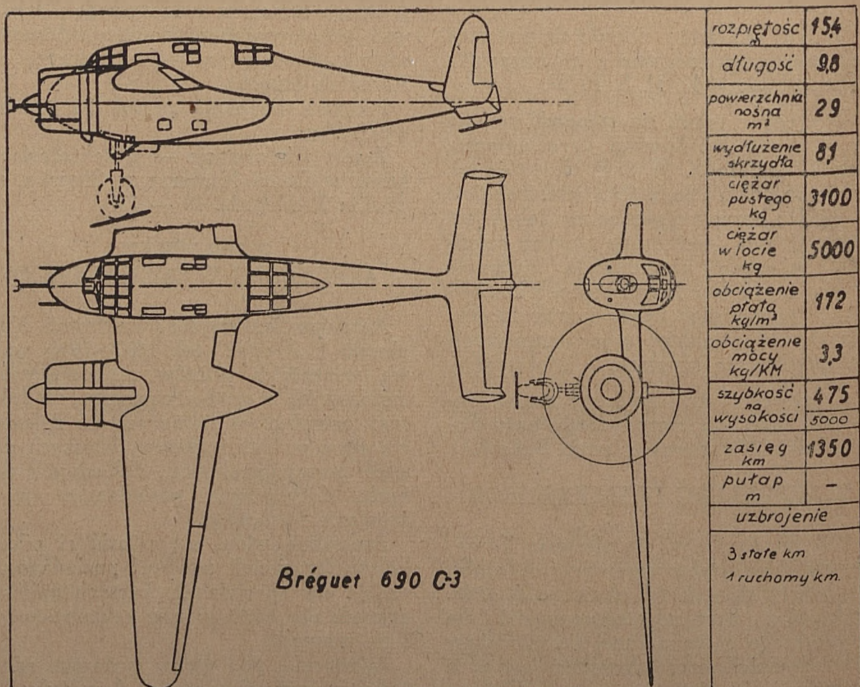
Francuskie samoloty bombardujące wyróżniają się dokładnym opracowaniem kształtów aerodynamicznych. Szczególnie ostatnie przedwojenne prototypy jak Amiot 151 wyprzedzają pod tym względem produkcję angielską. Samoloty te były jednak tylko prototypami.

Z bombowców stanowiących sprzęt pierwszej linii należy wymienić: Bloch 131, Bloch 174, Lioré-Olivier LeO 45. Z tych Bloch 174 jest bombowcem lekkim o dużej szybkości, zaś LeO 45 i Bloch 131 to typowe ciężkie samoloty bombardujące.

Bloch 131 B5, rok budowy 1936. Jest to dolnopłat wolnonośny całkowicie metalowy. Skrzydła trójdzielne dwudźwigarowe, zaopatrzone w klapy do lądowania. Statecznik poziomy podparty zastrzałami V, usterzenie metalowe. Motory Gnome-Rhone 14NO (moc startowa 1 000 KM), pokrycie motorów typu N. A. C. A. Podwozie wciągane w gondole hydraulicznie. Nowszy typ Bloch 133 posiada podwójny statecznik pionowy.



rozpiętość m	15,0
długość m	10,12
powierzchnia nośna m²	31,5
wydłużenie skrzydła	7,1
ciężar pustego kg	2757
ciężar w locie kg	3921
obciążenie płata kg/m²	118
obciążenie mocy kg/KM	2,5
szybkość na wysokości	350 / 3000
zasięg km	1350
pułap m	7000
uzbrojenie	1 stały k.m., 2 ruchome k.m.



rozpiętość m	15,4
długość	9,8
powierzchnia nośna m²	29
wydłużenie skrzydła	8,1
ciężar pustego kg	3100
ciężar w locie kg	5000
obciążenie płata kg/m²	172
obciążenie mocy kg/KM	3,3
szybkość na wysokości	475 / 5000
zasięg km	1350
pułap m	–
uzbrojenie	3 stałe km, 1 ruchomy km.

Samolot bombardujący Lioré - Olivier LeO 45 jest to maszyna bardzo popularna, o dobrych własnościach lotnych, dużym ciężarze użytecznym i dużym zasięgu. Konstrukcja całkowicie metalowa, skrzydła trójdzielne półskorupowe, pokrycie blachą falistą i gładką. Kadłub skorupowy owalny. Podwozie widelcowe, chowane do tyłu. Motory Gnome-Rhone 14N (moc startowa 1 100 KM). Śmigło trójramienne nastawne.

Bloch 174 A3B3 jest to rozwinięcie typu Bloch 174. Lekki bombowiec o dużej szybkości lub samolot szturmowy. Konstrukcja całkowicie metalowa. Skrzydła czterodzielne, kadłub skorupowy. Kabina całkowicie oszklona, ogrzewana. Motory Gnome-Rhone 14N/20.21 (moc startowa 1 100 KM). Śmigła Ratier o stałym skoku.

W 1938 r. zamówiono **bombowiec Amiot 340.** Jego ciężar użyteczny wynosił 2 000 kg, posiadał dwa motory i oszkloną kabinę.

Amiot 351 w 1938 r. nie był produkowany seryjnie. Istniał również prototyp Bloch 162, bombowiec czteromotorowy o użytecznym ciężarze 3 200 kg.

Przedstawicielem samolotów nurkowych jest samolot **Nieuport-Loire 40.** Jest to jednoosobowa maszyna konstrukcji metalowej. Skrzydła załamane w kształcie litery W, klapy do lądowania. Kadłub o przekroju eliptycznym. Statecznik pionowy potrójny, podwozie wciągane do tyłu. Motor Hispano - Suiza V/12Xcrs (moc 690 KM na 4 500 m wysokości). Szybkość 380 km/godz. Uzbrojenie: działko w motorze i 2 karabiny maszynowe w skrzydłach. Ciężar użyteczny nieznany.

Francja posiadała liczne wodnosamoloty przeważnie budowane jako łodzie latające. Były to jednak bez wyjątku maszyny przestarzałe, nie zdolne do walki.

W użyciu były również samoloty amerykańskie typu **Curtiss P36 i Douglas DB 7.** Będą one omówione w dziale samolotów amerykańskich.

Stan liczebny samolotów francuskich w 1940 r. można ocenić na około 4 500 sztuk w pierwszej linii. Liczbę tę jednak należy traktować z dużą ostrożnością. W czasie okupacji niemieckiej produkcja francuska nie była zupełnie zatrzymana. Produkowano seryjnie samoloty Devoitine 520, jak również dalsze rozwinięcie Bloch 151, samolot Bloch 157 (motor 1 400 KM).

W budowie znajdował się dwuosobowy samolot myśliwski 40 C2, zaś w stadium prób był typ VG 50, samolot myśliwski zaopatrzony w dwa motory zamontowane na jednej osi. Podobny typ pokazano teraz na Wystawie Paryskiej.

W czasie inwazji armia francuska oprócz własnych aparatów rozporządzała również dużą ilością sprzętu anglo-amerykańskiego.

Uwaga:
W załączonych szkicach podano szybkość maksymalną.

rozpiętość m	20,1
długość m	17,9
powierzchnia nośna m²	50,3
wydłużenie skrzydła	7,7
ciężar pustego kg	4700
ciężar w locie kg	7900
obciążenie płata kg/m²	157
obciążenie mocy kg/KM	4,1
szybkość na wysokości	390 / —
zasięg km	1000
pułap m	8500
uzbrojenie	1 ruchome działko 20., 2 ruchome k.m. aparat nad. odbior. bomby 1000-1500 kg

Bloch 131 B-5

rozpiętość m	22,5
długość m	16,8
powierzchnia nośna m²	68
wydłużenie skrzydła	7,3
ciężar pustego kg	6370
ciężar w locie kg	10650
obciążenie płata kg/m²	157
obciążenie mocy kg/KM	4,4
szybkość na wysokości	480 / 4000
zasięg km	2300
pułap m	8150
uzbrojenie	1 działko, 2 ruchome k.m, ~2000 kg bomb, aparat nad-odbior.

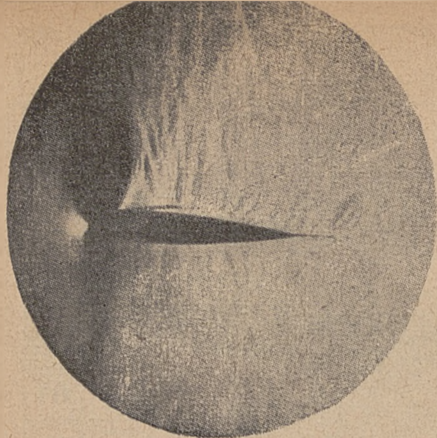
Lioré Olivier LeO45 BN-4

rozpiętość m	17,92
długość m	11,73
powierzchnia nośna m²	43,26
wydłużenie skrzydła	7,8
ciężar pustego kg	4450
ciężar w locie kg	6393
obciążenie płata kg/m²	147
obciążenie mocy kg/KM	3,0
szybkość na wysokości	500 / 5500
zasięg km	1400
pułap m	—
uzbrojenie	2 stałe k.m. w skrzyd, 2 ruchome k.m., 400 kg bomb, aparat nad odbior., sterowanie podwójne, aparaty tlenowe

Bloch 174 A-3 B3

Prześcigamy dźwięk

Rudolf Urich, por. obs.



Wysokościomierz pokazywał 12 000 m. Samolot osiągnął praktyczny pułap.

Drążek sterowy płynnie od siebie; czarna linia horyzontu wędruje nad głowę; siła odśrodkowa, starając się wyrwać pilota z krzesła, napina wszystkie pasy; samolot przeszedł w pionowy lot nurkowy. Strzałka szybkościomierza gwałtownie idzie w prawo: 800, 900, 1 000 km/godz.

Pilot oderwał na chwilę oczy od przyrządów i zdumiał się. Krawędź natarcia skrzydeł opierała się o przegrodę, wyraźną, wyginającą się, przezroczystą jakby płytka z celofanu, przegrodę.

Automat wyprowadza samolot z lotu nurkowego. Pilot wszelkimi siłami stara się przezwyciężyć bezwładność, spowodowaną odpływem krwi z mózgu i widzi, że przegroda staje się mglistą i wreszcie przy dalszej utracie szybkości niknie zupełnie.

Co to było?

Aerodynamicy przewidzieli to zjawisko już dawno. Sprawa zupełnie prosta: pilot zobaczył falę dźwiękową, wzbudzoną przez krawędź natarcia skrzydła.

Gdy czytacie słowa „fala dźwiękowa" nie nastawiajcie ucha, aby usłyszeć huk rozrywającej się bomby czy wysokie trele śpiewaczki koloraturowej. Poza mizerną dziedziną fal o drganiach częstotliwości od 16 — 20 000 na sek. ucho niczego nie słyszy. Lecz wiemy, że i poza tym zakresem zachodzą drgania powietrza. Z chwilą, gdy jakikolwiek przedmiot poruszając się, powoduje zgęszczenie powietrza (zresztą niekoniecznie powietrza, możemy powiedzieć ogólnie: ośrodka), zgęszczona warstwa zaś stara się rozprężyć i powoduje kolejne zgęszczania w przyległych warstwach, mamy do czynienia ze zjawiskiem falowym, zwanym popularnie dźwiękiem. (Zasadniczo do fal dźwiękowych zaliczamy fale o częstotliwościach bliskich wymienionym wyżej).

Otóż i krawędź natarcia skrzydła, przesuwając się powoduje zagęszczanie się powietrza. Zgęszczone powietrze dąży do rozprężenia się, przekazując falę zgęszczenia najbliższemu otoczeniu. Powstaje fala głosowa, przesuwająca się w powietrzu jak wiadomo z szybkością 1 200 km/godz. Lecz i źródło fal nie stoi w miejscu, a przesuwa się. Nowe fale powstają w coraz to dalszych punktach, goniąc dawniej powstałe fale.

Gdy szybkość źródła fal jest mniejsza od szybkości głosu, możemy zauważyć przed źródłem pewne zagęszczenie się fal, za źródłem rozrzedzenie. Zagęszczenie to wzrasta wraz z szybkością źródła. Gdy szybkość źródła osiąga szybkość głosu, zagęszczenie jest tak wielkie, że czoła wszystkich fal tworzą jedną powierzchnię. Każda z fal była pewnym zgęszczeniem powietrza. Na powstałej powierzchni zgęszczenia wszystkich fal się dodają. Zgęszczenie na niej będzie więc znacznie większe, niż na każdej fali oddzielnie. Jak wiemy zgęszczone powietrze ma inny współczynnik załamania światła, niż normalne, będzie więc wydzielać się z otoczenia — stanie się więc widoczne.

Ten właśnie wypadek zwrócił uwagę naszego pilota.

Gdy źródło przekroczy szybkość głosu, wówczas wyprzedza ono fale przez siebie wzbudzone. W punkcie, gdzie źródło znajduje się, fala dopiero powstaje. Im dalej zaś w tył, tym większe są kuliste przestrzenne fale głosowe. Obwiednia fal tworzy więc stożek, wierzchołkiem którego jest źródło. Im większą szybkość będzie miało źródło, tym ostrzejszy będzie stożek.

Ilustracją do tego schematycznego rozumowania może być następujące doświadczenie. Wzbudzamy fale na powierzchni wody. Gdy źródło pozostaje w miejscu, otrzymujemy koła współśrodkowe (zamiast kul współśrodkowych, jakie powstałyby w tych warunkach w powietrzu). Gdy ręka, wzbudzająca fale będzie się przesuwać z szybkością mniejszą od szybkości rozchodzenia się fal, wówczas później powstałe, więc mniejsze kręgi fal nie będą leżały w środku wcześniejszych, a będą zbliżały się do nich w kierunku ruchu ręki. W ten sposób powstanie przed ręką (będącą źródłem fal) pewne zagęszczenie fal, za ręką zaś (licząc naturalnie w stosunku do kierunku ruchu ręki) rozrzedzenie. (Rys. 1).

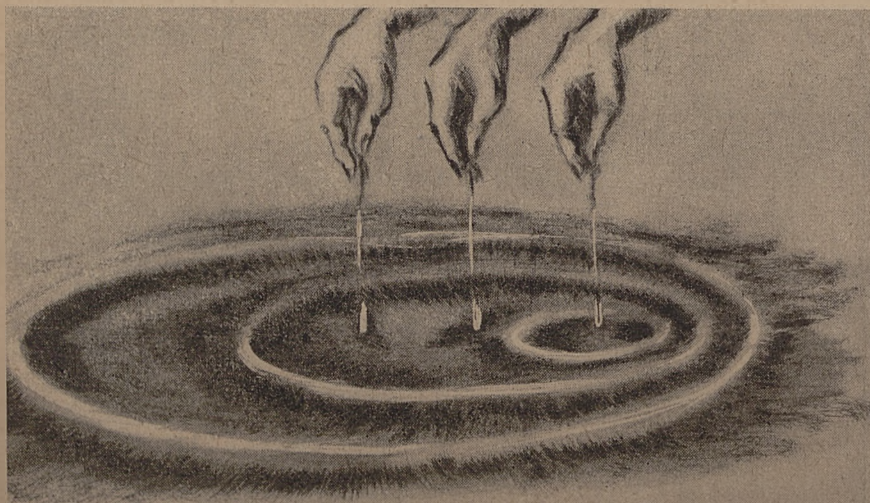
Przesuwamy teraz rękę z szybkością równą szybkości rozchodzenia się fal. Zagęszczenie przed ręką tak się zwiększyło, że wszystkie fale nakładają się na siebie w pewnej linii. Naturalnie i amplitudy wahań cząsteczek wody dodają sie w tych punktach i powstaje fala wypadkowa, o znacznie silniejszej amplitudzie wahań. Odpowiada ona w powietrzu opisanej powyżej wypadkowej fali zagęszczeń. (Rys. 2).

Gdy jeszcze zwiększymy szybkość przesuwania się ręki, fala wypadkowa „przełamie się". Nowotworzące się fale będą powstawały w punktach leżących już na zewnątrz wcześniejszych fal, a nie na linii ich, jak w rysunku poprzednim (na rysunku 3 widzimy chwilę powstawania ostatniej 4-ej fali; położenia 1, 2, 3 zajmowała ręka uprzednio, odpowiednio 3, 2 i 1 jednostkę czasu wcześniej). „Przełamana" fala wypadkowa o kształcie kąta, którego ramiona są obwiednią wszystkich fal, będzie naturalnie już słabsza, będzie posiadała znacznie mniejszą amplitudę wahań, niż w poprzednim wypadku. Zupełnie analogicznie zgęszczenie powietrza na powierzchni stożkowej, powierzchni będącej obwiednią kulistych fal głosowych w powietrzu, będzie słabsze, niż w wypadku, gdy szybkość źródła była równa szybkości głosu. Uzasadnia to szeroko stosowane określenie „bariera dźwięku", oznaczające największe zgęszczenie powietrza, a więc i największy opór, na jaki napotyka źródło fal— samolot, gdy porusza się z szybkością głosu.

Zjawiska te doskonale można obserwować w tunelu aerodynamicznym. Załączone zdjęcia, (zrobione w tunelu aerodynamicznym dla wysokich szybkości) ilustrują nam rozważane powyżej zjawiska. Pierwsze (obok tytułu) przedstawia rozkład ciśnień przy szybkości, odpowiadającej liczbie Macha 0,70 (liczba Macha podaje stosunek szybkości rozważanej do szybkości głosu). Przed krawędzią natarcia widzimy zwiększone ciśnienie (jasne miejsce, ciemne plamy powyżej i poniżej oznaczają rozrzedzenie). W naszym schemacie występowało w tym miejscu zagęszczenie fal. Za skrzydłem widzimy zawichrzenia.

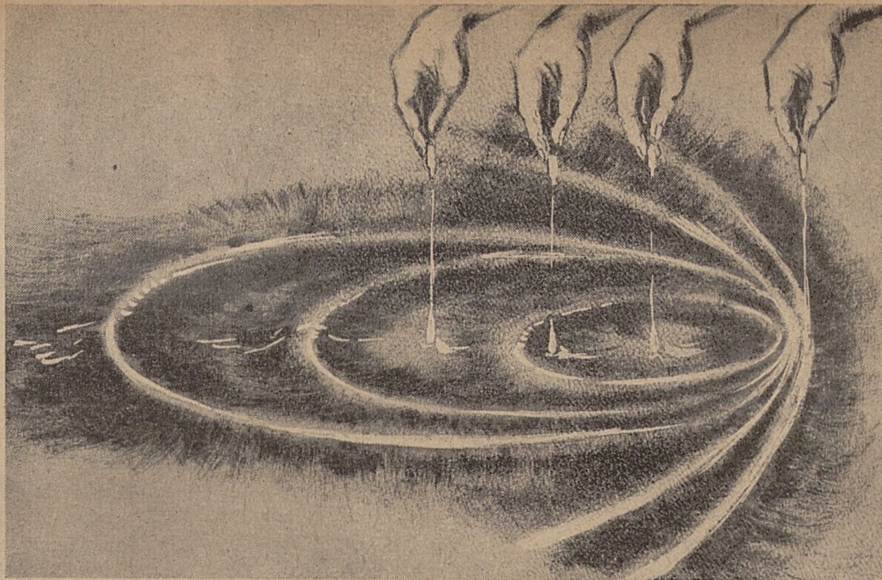
Na drugim zdjęciu szybkość przepływu strug osiągnęła liczbę Macha 1,1. Przekroczyliśmy zatem szybkość dźwięku. U krawędzi natarcia powstała wypadkowa linia zagęszczenia (linie zagęszczenia odchylone ku tyłowi powstały na wypukłościach profilu. Wobec tego, że według zasad aerodynamiki w miejscach tych szybkość przepływu strug jest większa, niż szybkość u krawędzi natarcia, strugi przekroczyły znacznie szybkość głosu, utworzył się więc już omawiany w schemacie stożek. Zawichrzenia zmniejszyły się znacznie).

Następne zdjęcie pokazuje profil, który osiągnął liczbę Macha 1,4. Wypadkowa linia zagęszczenia wyraźnie odchyla się ku tyłowi. Sytuacja odpowiada trzeciemu schematowi.



Rys. 1.
Ręka, wzbudzająca fale przesuwa się z szybkością mniejszą od szybkości fal.

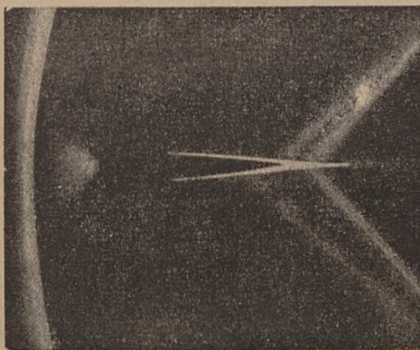
Rys. 2. Ręka przesuwa się z szybkością równą szybkości fal.



Jak wykazały pomiary, właśnie ta wypadkowa fala zagęszczenia daje największy opór samolotowi przy szybkościach około liczby Macha 1,00.

W szybkościach dodźwiękowych powietrze zachowuje się jak substancja nieściśliwa. Opór czołowy — praca idąca na rozdzielenie strug powietrza, jest stosunkowo niewielki w porównaniu z oporem wywołanym przez zerwanie strug w tylnej części profilu, powodującym ssanie (ono daje największy opór w tych warunkach; na zdjęciu obserwujemy je jako zawichrzenia).

Ze wzrostem szybkości sytuacja się zmienia. Gdy dochodzimy do szybkości głosu powietrze zaczyna zachowywać się jak ośrodek sprężysty. O ile przed tym rozdzielało się przed krawędzią natarcia profilu prawie nie ulegając ściskaniu, to teraz największą pracę, jaką wykonuje poruszające się ciało, jest właśnie praca ściskania powietrza (tworzenie fali zgęszczenia). Opór spowodowany ssaniem staje się daleko mniejszy. Z tego wynika, że i kształt profilu trzeba zmienić. Dla szybkości dodźwiękowych był on skierowany ostrą stroną ku tyłowi, aby wyeliminować o ile możności ssanie. Dla szybkości głosu i pozadźwiękowych skierowujemy go ostrą stroną ku przodowi. Dzięki temu częściowo przynajmniej zmniejszamy pracę na ściskanie (sprężanie) powietrza, ułatwiając rozdzielenie strug. Na podstawie tego rozumowania jasnym jest, dlaczego ogólnie przyjęty dla szybkości dodźwiękowych kształt kropli, zamieniono dla szybkości głosu i wyższych na profil ostrzem skierowany ku przodowi. Z tego wynika, że nie da się stworzyć profilu, który byłby zadawalniający dla wszelkich szybkości, dlatego też projektując samolot, musimy z góry określić szybkość, przy której da on najmniejszy opór.



Szybkość przepływu fal odpowiada liczbie Macha 1,1.

Kadłubowi samolotu należy nadać tak dokładnie wypróbowany w balistyce kształt pocisku (ogidalny kształt).

W ten sposób doszliśmy do najracjonalniejszego kształtu dla nowoczesnych samolotów.

A napęd? Napęd posiadamy. Jest nim silnik odrzutowy, silnik, który z utęsknieniem oczekuje godnego siebie samolotu, aby w warunkach wysokich szybkości pokazać dopiero światu, co on potrafi. Jak wiadomo, sprawność silników odrzutowych zwiększa się, gdy przechodzimy od szybkości dodźwiękowych do szybkości ponaddźwiękowych.

Śmigłowo - tłokowy lub śmigłowo-turbinowy zespół, bezkonkurencyjny dla szybkości do 700 — 800 km/godz, przy szybkościach wyższych staje się nieekonomiczny. Przy szybkościach jeszcze wyższych śmigło zupełnie przestaje dawać napęd, zużywając całą moc silnika na przezwyciężenie znanych nam już oporów zgęszczania powietrza, gdy obwodowa szybkość śmigła osiąga wartości szybkości głosu, oraz na pokonanie czołowego oporu śmigła.

Przy silniku odrzutowym sprawa przedstawia się wprost przeciwnie. Przy małych szybkościach spala on nieproporcjonalne do mocy ilości paliwa. Przy większych szybkościach (od 900 km/godz. w przybliżeniu począwszy) przewyższa on dopiero zespoły śmigłowe pod względem ekonomii paliwa. Daje on również nie osiągalne na innej drodze skupienie mocy (odpowiadający mu pod względem mocy silnik tłokowy posiadałby kilkunastokrotnie większe wymiary).

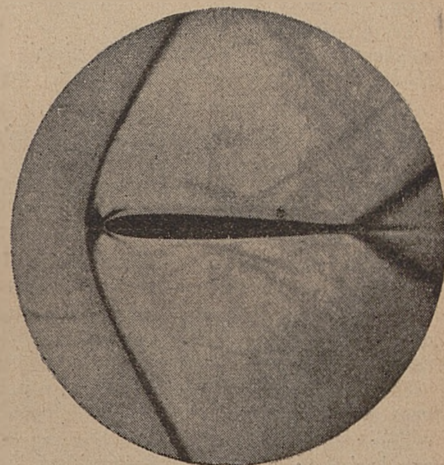
*

Lotnictwo jest w tym szczęśliwym położeniu, że pozostało mu dziś tylko urzeczywistnić teoretyczne wskazówki, opracowane wiele lat temu.

Teorię lotu z szybkościami pozadźwiękowymi rozważali już myśliciele przełomu XIX i XX wieków, a przede wszystkim wielcy uczeni rosyjscy Żukowski i Czapłygin.

Uzupełniły ją doświadczalne prace w laboratoriach, prowadzone obecnie we wszystkich państwach bardzo intensywnie. Teoria wyprzedziła na wiele lat praktykę.

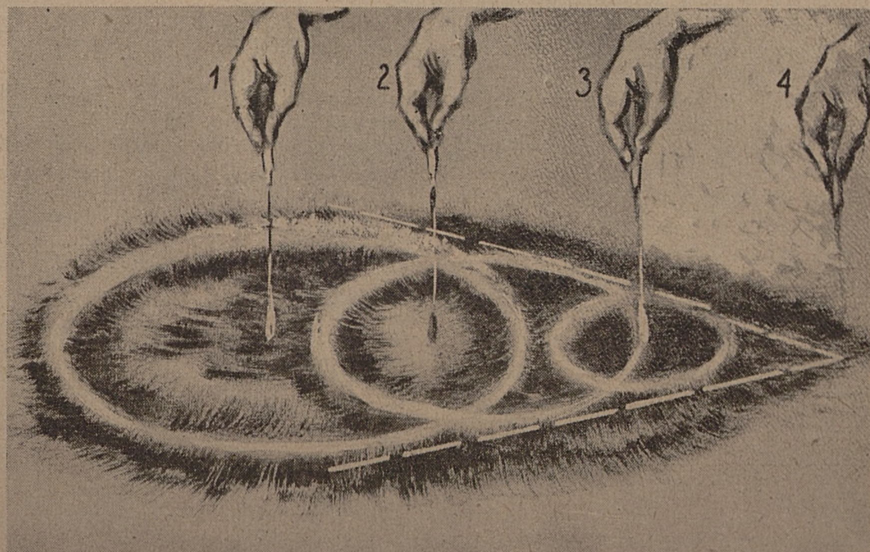
Prześcignięcie dźwięku zależy dziś wyłącznie od konstruktorów płatowca. Z pośród dziesiątków nowych pomysłów wyłania się zwolna sylwetka samolotu jutra, zwycięzcy w wyścigu z dźwiękiem.



Szybkość przepływu strug odpowiada liczbie Macha 1,4.

Literatura:

Aeroplane Jan. 1947.
Technika Mołodioży 8—9. 1946.
L'Aerophile Mars 1947.
Aeronautics Dec. 1946.



Rys. 3. Ręka przesuwa się z szybkością większą od szybkości fal.

MIERZYMY wyczyny Modelu Szybowca

Paweł Elsztein

Modelarz, który traktuje swoją pracę poważnie będzie chciał zapoznać się z praktycznym obliczaniem wyczynów swojego modelu.

W początkowej pracy posługujemy się zwykle gotowymi planami, na których nie zawsze podane są dane, dotyczące doskonałości, szybkości lotu ślizgowego itp. W późniejszej pracy będziemy mieli okazję porównać nasze obliczenia teoretyczne z praktycznymi.

Wszystkie próby należy wykonywać w czasie pogody bezwietrznej, najlepiej w godzinach popołudniowych, przed zachodem słońca. Uzyskane dane będą wtedy możliwie „czyste", bez wpływu termiki czy wiatru i wykażą istotne wyczyny modelu.

Przykład 1. Rys. 1.

Chcemy obliczyć finesse modelu, puszczonego z wyciągniętej ręki. Start musi być przeprowadzony na zupełnie płaskim podłożu. Wysokość startu w naszym wypadku 2 m.

Do pomocy prosimy kolegę, który z boku ma obserwować miejsce zetknięcia się modelu z ziemią — miejsce lądowania. Model wyrzucamy płynnym ruchem, czekając aż usiądzie.

Wtedy kolega zaznacza to miejsce.

Poprzednio przygotowaną miarą mierzymy długość lotu w metrach.

Przypuśćmy, że model nasz przeleciał 20 m z podanej wysokości 2 m, otrzymujemy 20 : 2 = 10. W tym wypadku doskonałość wyraża się liczbą niemianowaną 10.

Pomiar natychmiast zapisujemy w „książce" (mały zeszyt) np. Model... godzina... dzień. W rubryce „finesse" 10.

Następnie mierzymy szybkość lotu modelu. Nie będzie ona na tym prostym przykładzie zbyt dokładna, ale dla tych mniej zaawansowanych w matematyce, wystarczająca.

Do obliczenia szybkości w podanym przykładzie musimy znać czas w jakim model przeleci odległość 20 m.

Znów potrzebny jest kolega, tym razem z zegarkiem lub jeszcze lepiej ze stoperem. Przypuśćmy, że czas lotu w naszym przykładzie wynosi okrągło 4 sek. (O ile kolega dobrze stopował).

Wystarczy teraz po prostu odległość lotu podzielić przez uzyskany czas i otrzymamy szybkość w m/sek.

W naszym przykładzie wynosi ona:

20 : 4 = 5 m/sek. (18 km/h). (Taką szybkość posiada model „Orlątko").

I ten wynik starannie zapisujemy, przyda się on do porównania z innymi modelami.

Trzecie obliczenie robimy już tylko na papierze. Dzieląc wysokość startu przez czas lotu, otrzymujemy szybkość opadania.

W tym wypadku otrzymujemy 2 : 4 = 0,5 m/sek. A więc model nasz opada na każdy przeleciany metr odległości — 50 cm.

To byłyby najprostsze obliczenia. Kto jednak chce wiedzieć więcej niech się pilnie uczy matematyki i trygonometrii to wtedy o wiele łatwiej i dokładniej obliczy wyczyny swojego modelu.

Przykład 2. Rys. 2.

Wiadoma wysokość startu. H = 25 m.

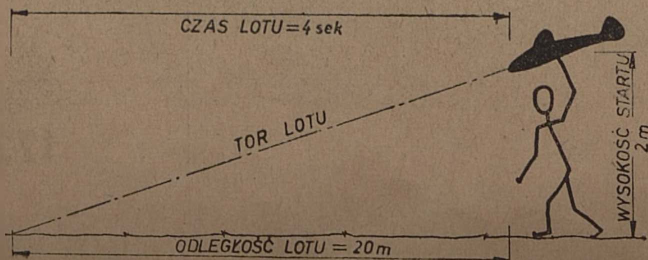
Odległość lotu L_2 = 134 m.

Długość toru lotu wyniesie wtedy:

$L_1 = \sqrt{134^2 + 25^2}$ L_1 = 136 m. (Z twierdzenia Pitagorasa).

Jeżeli czas lotu = 30 sekund, to szybkość lotu ślizgowego wyniesie 136 : 30 = 4,55 m/sek. (długość toru lotu dzielona przez czas lotu).

Rys. 1.



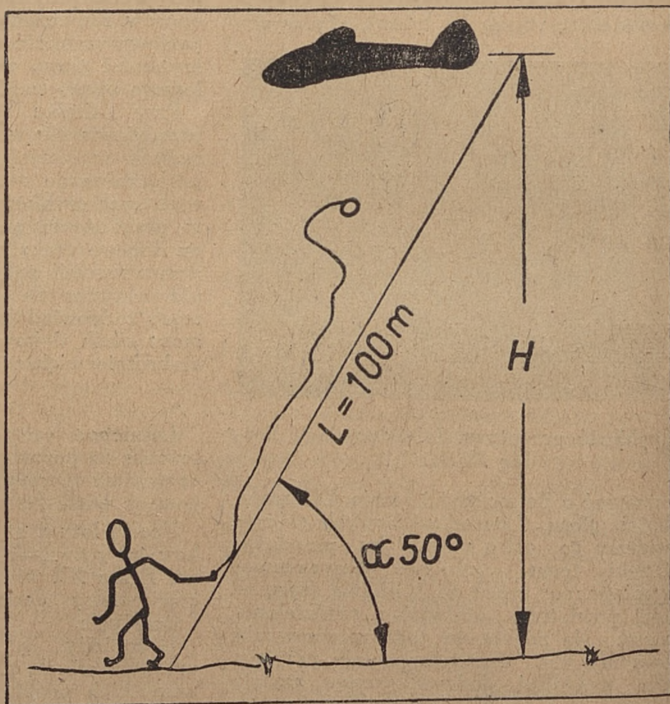
Szybkość opadania 25 : 30 = 0,83 m/sek.
Finesse 25 : 134 = 1 : 5,4 = 0,186.
Kąt planowania: tg φ = 0,186 φ = 10,5°.

Wszystkie te obliczenia należą do zadań elementarnych, z jakimi spotyka się modelarz na starcie.

Na zakończenie jeszcze jeden przykład: jak daleko poleci nasz model z holu 100 m? (jak na zawodach). Odległość ta zależna jest przede wszystkim od doskonałości modelu i od wysokości odczepienia (w warunkach bezwietrznych, jak przy próbach z ręki).

Na przykładzie (Rys. 3) odczepienie się modelu z holu 100 m nastąpiło pod kątem 50°.

Kąt ten może towarzysz nasz, przy pewnej wprawie, określić nawet na oko.



Rys. 3.

W wypadku odczepienia się pod tym kątem wysokość H wyniesie:

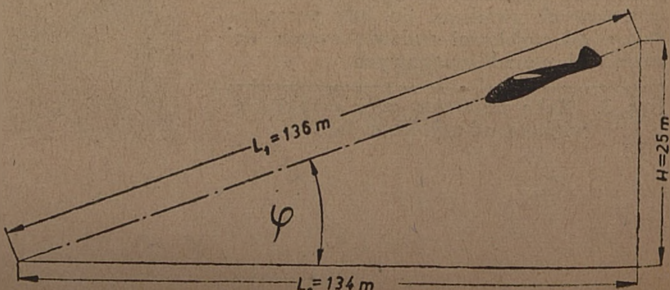
H = L × sin 50° czyli 100 × 0,766 = 76,6 m.

Ponieważ model nasz przy próbach z ręki wykazał doskonałość 10, to odległość którą przeleci z wys. 76,6 m wyniesie: 76,6 · 10 = 766 m.

Przy wyzyskaniu całkowitej długości holu uzyskalibyśmy odległość równą 1 000 m.

Niestety, nie zawsze to się udaje i wymaga dużo praktyki i zręczności holującego, aby uzyskać odczepienie na wysokości jak najbliższej pełnej długości holu.

Rys. 2.



OPERACJA GROM 11-bis

Kazimierz Goździewski, ppor.

8)

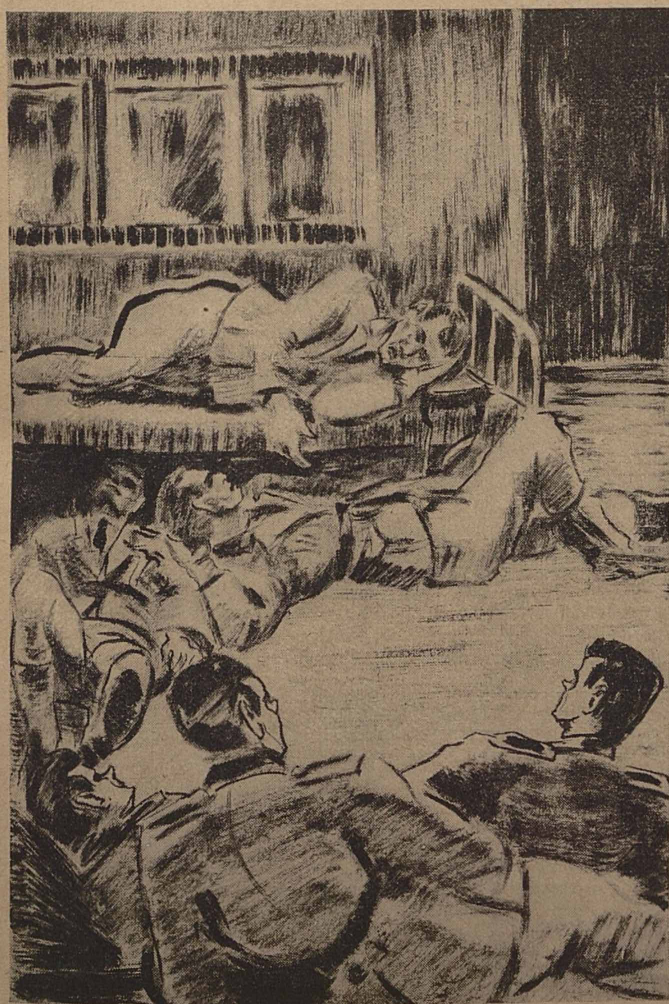
Była godzina w pół do trzeciej w nocy, gdy generał ułożył się spać z torbą polową pod głową. Wokół niego kilku oficerów. Żołnierze rozlokowali się na dworze. Zapadła cisza. Tylko chłopcy przytuleni we trzech w jednym łóżku czuwali.

Mijały minuty pełne napięcia i emocji. W pewnym momencie jakaś postać uniosła się na swym posłaniu i chyłkiem podsunęła się w stronę łóżka generała. Przypadła do wezgłowia. — Delikatnymi palcami wyciągał Staszek teczkę z papierami. Nagle...

Ostry, przeraźliwie głośny w nocnej ciszy głos jednego z leżących oficerów. Chłopcy w jednej chwili zerwali się na równe nogi. Gwałtowne szarpnięcie i teczka generała znalazła się za mundurem u Staszka na piersiach. Skok. Łoskot walącego się na ziemię oficera.

(c. d. n.)









Drodzy Czytelnicy!

W swoich listach skarżycie się często na brak odpowiedzi. Bardzo często piszecie: „na pewno mój list powędruje do kosza..." „...Mam dopiero 10 lat i nie wiem, czy zechcecie mi odpowiedzieć..."

Redakcja otrzymuje bardzo dużo listów. Każdy list sprawia nam wielką radość. Listy te są dowodem, że „SiM" stał się prawdziwym przyjacielem miłośników lotnictwa, że do „SiM"-u można zwracać się ze wszystkimi zapytaniami, kłopotami i zmartwieniami.

Odpowiadamy na wszystkie listy w ramach poczty lotniczej, dlatego też nie załączajcie znaczków na odpowiedzi. A ponieważ listów jest bardzo dużo, a ramy poczty lotniczej są skromne, więc niestety długo musicie czekać na odpowiedź. Ale na to nie ma rady. Czytajcie wszystkie odpowiedzi, ażeby nie powtarzać zbyt często tych samych pytań w listach do nas.

Równocześnie dziękujemy serdecznie wszystkim Czytelnikom, którzy nadesłali życzenia świąteczne pod naszym adresem.

Redakcja.

„Sęp". — Dziękujemy za nadesłany humor. Podajcie swoje nazwisko i adres celem przekazania honorarium.

Ob. Siedlecki Wojciech—Celestynów. Nakład nr 1-go „Skrzydlatej Polski" nie zostanie wznowiony z powodu wysokich kosztów druku.

Ob. Cisło Bolesław — Zamość. Szkoła Techniczna w Boernerowie.

Ob. Skarzyński Bogdan — Warszawa. Cierpliwości! Plany „Wyżła", „Mewy" i „Łosia" będą reprodukowane w „SiM"-ie.

Dh. Nikielski Stanisław — Wałbrzych. Pochwalamy zorganizowanie kursów teoretycznych. Napiszcie o życiu lotniczym na Waszym terenie. Za pozdrowienia od Hufca „Wałbrzych" dziękujemy. Czuwaj!

Ob. Rupsik Witold — Kielce. Dane techniczne wymienionych samolotów podamy w „SiM"-ie. Rekord szybkości wynosi 992 km/godz.

Ob. Wilski Ireneusz — Skarżysko - Kamienna. J. Meissner mieszka w Zakopanem. Narzekacie na brak modelarni w Skarżysku. Jest na to rada — załóżcie ją sami wspólnymi siłami — wkrótce dopomoże Wam Liga Lotnicza.

Ob. Muzolf Bronisław — Następowo. Patrz „Skrzydlata" nr 1 i „SiM" nr 4 z 1947 r. Czekamy zapowiedzianych odwiedzin.

Ob. Woźny Ryszard — Zabrze. Chcąc zostać inżynierem lotniczym i oficerem musicie najpierw skończyć Politechnikę, a następnie ubiegać się o przyjęcie do O. S. L. Brakujące numery „SiM"-u możecie nabyć w administracji.

Ob. Ciesielski Tadeusz — Nowe. Za nadesłaną książkę dziękujemy. Książki, o które prosicie są już wyczerpane. Liga Lotnicza, której placówka powstanie w Waszym mieście ureguluje wszystkie sprawy, o które zapytujecie. Na zawody eliminacyjne możecie się zgłosić do Poznania, Wały Jana III 12 — do 15 maja br.

Dh. Sochacki Tadeusz — Warszawa. Jako Warszawianin zgłoście swój udział na zawody eliminacyjne w Lidze Lotniczej, Warszawa, ul. Nowogrodzka 49.

Ob. Zientek Zbigniew — Września. Za spóźnioną odpowiedź bardzo przepraszamy. W sprawie przyjęć do szkół lotniczych „Skrzydlata" i „SiM" podały wiadomości oficjalne. Za informacje innych pism nie odpowiadamy.

Ob. Kania Bohdan — Denków. Przede wszystkim matura. Lotnik musi posiadać odpowiednie wykształcenie.

Ob. Dufrad Zbigniew — Sanok. Na kurs szybowcowy przyjmuje się kandydatów od 16 lat. W sprawie kursów teoretycznych radzimy zwrócić się do Aeroklubu Podkarpackiego w Krośnie.

Ob. Wronowski Eugeniusz — Iwowe. Dar dla biblioteki otrzymaliśmy — dziękujemy. Nowele Wasze niestety jeszcze nie do druku. Radzimy dużo pisać i jeszcze więcej czytać

Ob. Makowski Henryk — Bytów. Radzimy wstąpić do gimnazjum matematyczno-fizycznego i zdać maturę.

Ob. Zwecki Józef — Poznań. Przedwojenne samoloty polskie zachowały się w Rumunii. „Obecnie toczą się pertraktacje w sprawie zwrotu tych maszyn.

Ob. Parczewski Lech — Brodnica. Najlepiej zamówić u nas prenumeratę — wtedy otrzymacie pismo regularnie.

Ob. Dołbo Jan — Zamość. Informacji udzieli Wam miejscowe R. K. U. Czy prenumerujecie nasze wydawnictwa?

Ob. Maksymowicz Czesław — Kraków. Prosimy zwrócić się bezpośrednio do O. S. L. Za życzenia dziękujemy.

Ob. Kozak Mieczysław — Smerczew. Patrz „SiM" nr 4 z br. Przyznajcie się szczerze, że nie czytacie uważnie „SiM"-u!

Ob. Kossakowski Edward — Kraków. Lotnik wojskowy musi posiadać wykształcenie. Matura! Matura! Matura! Na razie możecie szkolić się w sporcie szybowcowym.

Ob. Pigoń Zdzisław — Tomaszów Mazowiecki. Plany modeli szybowców zamieszczamy. Specjalne wydawnictwa planów w skali 1 : 1, możecie nabyć w administracji.

Harcerz „VIS" — z Poznania. Po nadesłaniu 160 zł wyślemy wszystkie żądane numery. Przeglądu Lotniczego nie będzie w sprzedaży księgarskiej. Postaramy się o lepsze pakowanie numerów. Kandydat do O. S. L. zobowiązuje się do czynnej służby w wojsku. Piszecie: „Chciałbym się poradzić do jakiego lotnictwa mam wstąpić, aby **nie być specjalnie skrępowanym...**" Drogi kolego! Jeśli nie chcecie być skrępowanym, zostańcie komiwojażerem. Lotnictwo — to twarda służba dla narodu i państwa.

Ob. Konieczny Felicjan — Poznań. Artykuły prosimy przysłać do oceny. Za uwagi dziękujemy, postaramy się je wykorzystać.

Ob. Kobielski Janusz — Lublin. Silnik elektryczny nie nadaje się do modelu latającego z powodu wysokiego ciężaru, przy małej mocy. Źródło prądu (akumulator czy bateryjka) musi być zamocowane w modelu, Jedynie przy modelach na U-Control można doprowadzać prąd przez linki sterujące. O lotniczych audycjach radiowych usłyszycie wkrótce.

Stały Czytelnik — Wiśniewo. Chcąc wstąpić na Politechnikę, lepiej ukończyć liceum matematyczno - fizyczne, niż humanistyczne.

Ob. Milewicz Jerzy — Kutno. Zorganizujcie w szkole Koło Ligi Lotniczej.

Ob. Lewinger Janina — Wadowice. Konkretnych dowodów o istnieniu ludzi na Marsie nauka nie posiada. Nie wszystko co piszą w gazetach jest prawdą.

Ob. Dzieniszewski Jan — Ostrów Mazowiecki. Życzymy powodzenia „Kołu Miłośników Lotnictwa", które założyliście w swojej klasie.

Ob. Ciechocki Jan — Olsztyn. Macie zupełną rację, przede wszystkim wykształcenie. „Młodych lat nie zmarnujecie" z pewnością, szkoląc się w modelarstwie, czy szybownictwie.

Ob. Skowroński Mieczysław — Sieradz. Bojowe znaki rozpoznawcze amerykańskie: biała gwiazda na czarnym tle i dwa czarne pasy po bokach. O ile posiadacie radio, korzystajcie z programu ćwiczeń gimnastycznych, w okresie letnim polecamy pływanie. Kartkę do wpisania prosimy przysłać.

„Dzik" z Łodzi. Zwróćcie się do Gł. Komendy Harcerzy — Warszawa, ul. Daszyńskiego 17. W sprawie silnika w Szpaku 3 — patrz „Skrzydlata" nr 2 z br.

Ob. Bilikiewicz Adam — Gdańsk zapytuje za naszym pośrednictwem, kiedy Aeroklub Gdański zorganizuje teoretyczny kurs szybowcowy? Bo chłopaki chcą latać!

Ob. Antoniak Tadeusz — Lublin. Sprawa Wasza w/g opinii lekarza nie wygląda beznadziejnie. Zmysł równowagi można wyszkolić. Pisaliśmy o tym również w „SiM"-ie. Przypuszczamy, że na następnym badaniu lekarskim będzie nieco lepiej. (f)

„Niedoszły Ikar". Prawdopodobnie po tego rodzaju wypadku nie będziecie uznani za zdolnego do służby w powietrzu. Radzimy, o ile macie zamiłowanie do lotnictwa, poświęcić się pracy technicznej w lotnictwie. (f)

WYDAJE: Redakcja Czasopism Lotniczych. **Red.** Janusz Przymanowski, mjr. **Zast. red.:** Antoni Mańkowski, kpt. **Sekr. odp.** A. Windholz, kpt. Adres red. i adm.: Warszawa — Mokotów, ul. Maratońska 4. Telefon 89 680 — 390

WARUNKI PRENUMERATY: miesięcznie — 40 zł; kwartalnie — 115 zł; półrocznie — 220 zł; rocznie — 400 zł. **ULGOWA PRENUMERATA** dla jednostek W. P., organizacji sportu lotniczego itp. kwartalnie—100 zł; półrocznie—185 zł; rocznie—350 zł
Wpłacać czekami na konto PKO: I-978 właść. Wyd. Czasopism Lotn. Warszawa

Zakł. Graf. „Książka", W-wa, Smolna 12. Nr. zamówienia 590. Opłata pocztowa uiszczona gotówką B-30370